

Dipl.-Ing. David Hübel

Automatische Bewehrung überführen

Komplexe Bewehrungswahl effizient gestalten

In den Stahlbeton-Modulen der BauStatik wird in vielen Modulen zwischen einer automatischen Bewehrungswahl und der manuellen Bewehrungswahl unterschieden. Bei der automatischen Bewehrungswahl wird durch das jeweilige Modul in definierbaren Grenzen die erforderliche Bewehrung gewählt. Bei der manuellen Bewehrungswahl sind Tragwerksplaner in der Lage, die Bewehrung explizit vorzugeben und erfahren so direkt, ob die gewählte manuelle Bewehrungswahl ausreichend ist. In der BauStatik 2022 wird die Überführung einer automatisch gewählten Bewehrung in eine manuelle Bewehrungswahl angeboten.

Mit der mb WorkSuite 2021 wurden die Stahlbeton-Trägermodule um eine Bewehrungswahl erweitert. Neben der automatischen Bewehrungswahl steht u.a in den Trägermodulen S300.de und S340.de eine manuelle Vorgabe der Längs- und Querbewehrung zur Verfügung. Mit der mb WorkSuite 2022 wird in den Stützenmodulen U411.de und U412.de die manuelle Bewehrungswahl überarbeitet und optimiert.

Mit der manuellen Bewehrungswahl kann die Bewehrung explizit vorgegeben werden. Der Nachweis der Stahlbeton-Träger bzw. der Stahlbeton-Stützen wird für die vorgegebene Bewehrung geführt.

Zur Vereinfachung der Eingabe der manuellen Bewehrungswahl ermöglicht die BauStatik, die automatische Bewehrungswahl in eine manuelle Bewehrungswahl zu überführen.

In der mb WorkSuite 2022 wird diese Überführung für folgende BauStatik-Module angeboten:

- S300.de Stahlbeton-Durchlaufträger, konstante Querschnitte
- S340.de Stahlbeton-Durchlaufträger, veränderliche Querschnitte, Öffnungen
- U403.de Stahlbeton-Stütze mit Heißbemessung (Krag- und Pendelstütze)
- U411.de Stahlbeton-Stützensystem
- U412.de Stahlbeton-Stützensystem mit Heißbemessung (Krag-, Pendel-, allg. Stütze)
- U726.de Stahlbeton-Konsolsystem

BauStatik-Module S300.de, S340.de

Die Bewehrung von Stahlbetonträgern besteht unter anderem aus Längs- und Querkraftbewehrung sowie Schubbewehrung zwischen Balkensteg und Gurt.

Automatische Bewehrungswahl

Die Längsbewehrung besteht optional aus einer Grundbewehrung und Zulagenbewehrung. Die Steuerung der automatischen Bewehrungswahl erfolgt über minimal und maximal zulässige Durchmesser und über minimal und maximal zulässige Stabzahlen. Alternativ zu den Stabzahlen ist für flächige Bauteile auch eine Steuerung über die horizontalen Stababstände möglich.

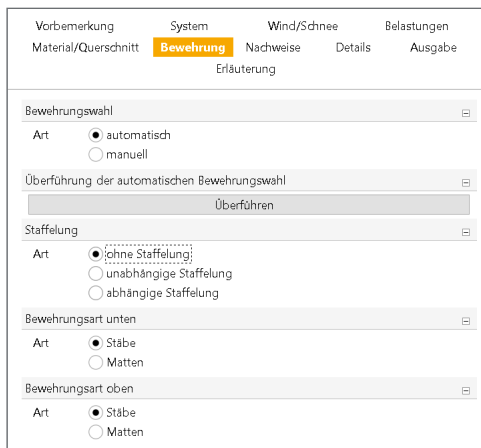


Bild 1. Automatische Bewehrungswahl – S340.de

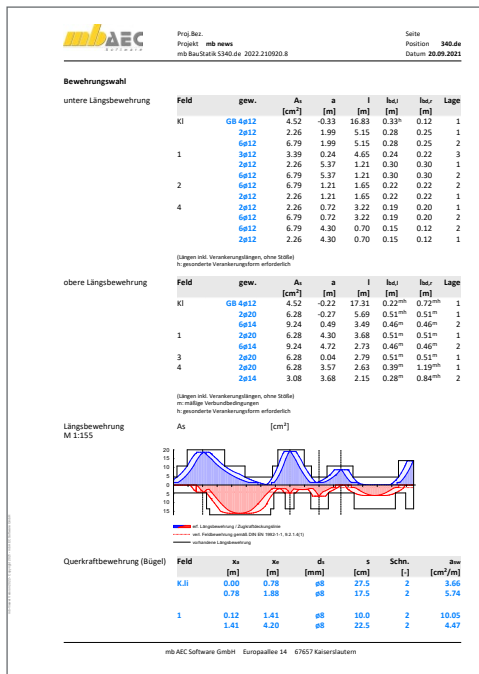


Bild 2. Ausgabe Bewehrungswahl - S340.de

Innerhalb von vorgegebenen Grenzen wird die Längsbewehrung entsprechend der Zugkraftdeckungsline gestaffelt und die erforderlichen Stabzahlen mit Stab- und Verankerungslängen grafisch und tabellarisch ausgegeben. Die Bewehrungswahl ist mit der Bemessung gekoppelt, so dass die dort angesetzten Achsabstände der Bewehrung immer der tatsächlichen Bewehrungswahl entsprechen.

Die Querkraftbewehrung wird ebenfalls unter Beachtung der definierten Grenzen gewählt. Auch hier ist eine Staffelung möglich. Mindestbügelabstände sowohl in Längs- als auch in Querrichtung werden programmseitig automatisch berücksichtigt.

Manuelle Bewehrungswahl

Im Rahmen der manuellen Vorgabe der Bewehrung kann die obere und untere Bewehrung sowie die Querkraftbewehrung feldweise explizit vorgegeben werden. Beim Positionstyp „Plattenbalken“ kann zudem die Schubbewehrung zwischen Balkensteg und Gurt manuell vorgegeben werden.

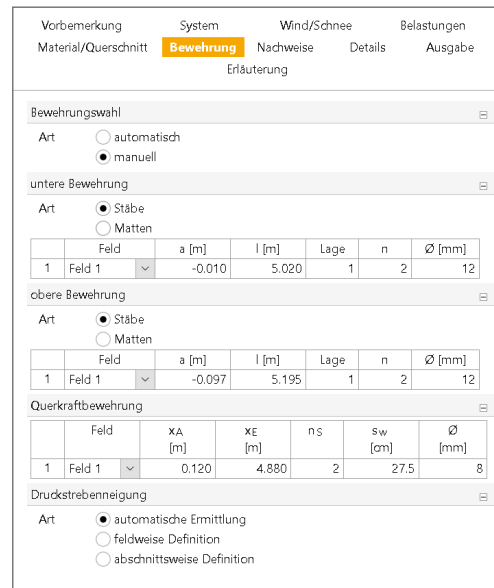


Bild 3. Manuelle Bewehrungswahl – S340.de

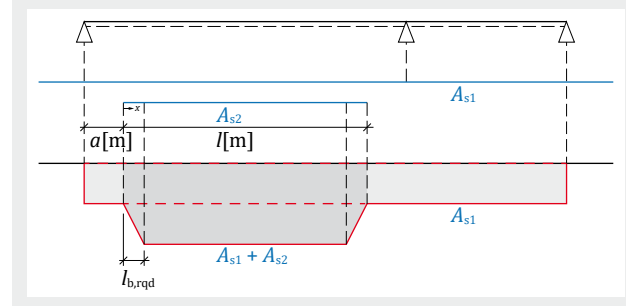
Die Vorgabe der Längsbewehrung erfolgt neben der Wahl des Durchmessers und der Anzahl durch Vorgabe des Abstandes zum linken Feldrand sowie der Länge der Längsseisen. Die Querkraftbewehrung kann analog durch Vorgabe der Anfangs- und Endkoordinaten definiert werden.

Der Verlauf der vorhandenen Bewehrung wird bei der manuellen Bewehrungswahl mit ansteigenden Bewehrungsgehalt angesetzt.

$$l(x) \leq l_{b,rqd} \quad A_{s,vorh}^* = \left(\frac{l(x)}{l_{b,rqd}} \right) \cdot A_s$$

$$l(x) \geq l_{b,rqd} \quad A_{s,vorh}^* = A_{s,vorh}$$

$$l(x) \geq l - l_{b,rqd} \quad A_{s,vorh}^* = \left(\frac{l - l(x)}{l_{b,rqd}} \right) \cdot A_s$$



BauStatik-Module U411.de, U412.de

Die Bewehrung von Stahlbetonstützen besteht aus Längs- und Querbewehrung.

Automatische Bewehrungswahl

Die Längsbewehrung kann wahlweise in jeder Ecke gleich, über den Umfang verteilt, oben und unten oder rechts und links gleich angeordnet werden. Die Steuerung der automatischen Bewehrungswahl erfolgt über minimal und maximal zulässige Durchmesser und über die zulässige Stabzahl. Die Querbewehrung wird durch die Vorgabe des zulässigen Durchmessers vorgegeben.

Die Grenzen der automatischen Bewehrungswahl kann explizit für jeden definierten Querschnitt festgelegt werden.

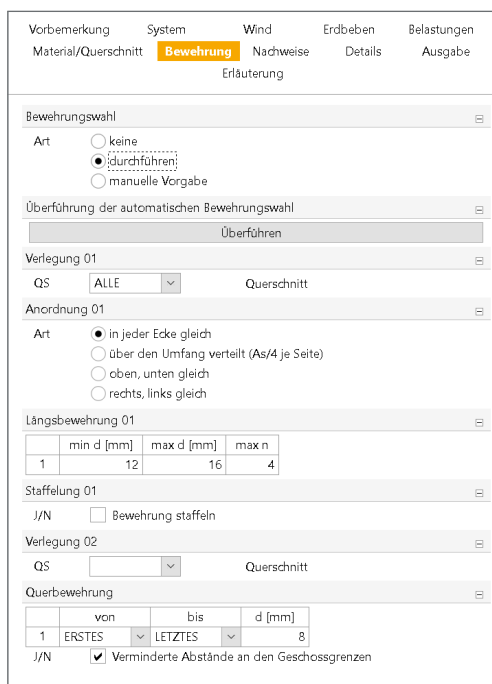


Bild 4. Eingabe „automatische Bewehrungswahl“ – U412.de

Manuelle Bewehrungswahl

Bei der manuellen Bewehrungswahl kann neben der aus der automatischen Bewehrungswahl bekannten Anordnung eine Vorgabe von Bewehrungselementen durch Koordinateneingabe erfolgen.

Die Vorgabe der Längsbewehrung erfolgt durch die Wahl einer Anordnung sowie der Vorgabe des Abstandes der Bewehrung zum unteren bzw. oberen Rand des Querschnittes.

Überführung der automatischen Bewehrung

Die manuelle Definition der Bewehrung bietet wesentliche Vorteile. Zum einen kann eine vorgegebene Bewehrungsanordnung der Nachweisführung zugrunde gelegt werden, zum anderen kann durch die manuelle Vorgabe der Bewehrung die automatische Bewehrungswahl abgewählt werden. Ändert sich in Folge der automatischen Berechnung das Lastniveau des Bauteils, erhält der Tragwerksplaner sofort eine Rückmeldung, falls die gewählte Bewehrung nicht mehr ausreicht.

Zusätzlich kann die manuelle Vorgabe von Längs- und Querbewehrung genutzt werden, um die Anordnung und konstruktive Durchbildung nach eigenen Vorstellungen zu vereinfachen. Es können z.B. bei einem Dreifeldsystem die Anordnungen der Stützbewehrung vereinfacht werden.

Die manuelle Vorgabe der Bewehrung von Trägern und Stützen kann aufgrund der Vielzahl an Möglichkeiten in den BauStatik-Modulen relativ umfangreich ausfallen und erfordert gegebenenfalls einiges an Bearbeitungszeit. Zudem erfordert die programminterne Bewehrungswahl je nach Komplexität der Systeme entsprechende Berechnungs- und Bemessungszeiten.

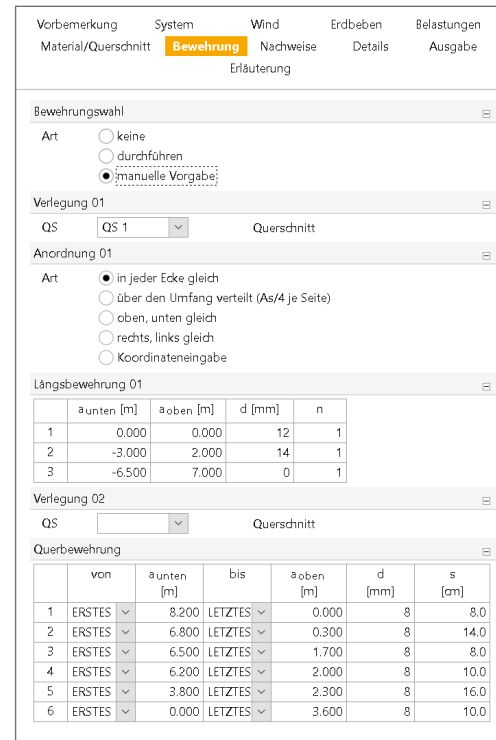


Bild 5. Eingabe „manuelle Bewehrungswahl“ – U412.de

Die automatische Bewehrungswahl bietet den gewohnten Komfort der BauStatik. Unter Beachtung von definierbaren Grenzen wird programmseitig eine für die Beanspruchungen erforderliche Bewehrung gewählt. Die Anpassung der automatischen Bewehrungswahl an eigene Vorstellungen der Bewehrungsanordnung ist jedoch nur eingeschränkt möglich.

Um die beiden zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der Bewehrungswahl optimal miteinander zu verbinden, gibt es in der mb WorkSuite 2022 die Möglichkeit automatische Bewehrung in eine manuelle Bewehrungswahl zu überführen. In den entsprechenden Modulen wird bei aktivierter automatischer Bewehrungswahl in der mb WorkSuite 2022 die Option angeboten, die automatische Bewehrung zu überführen.

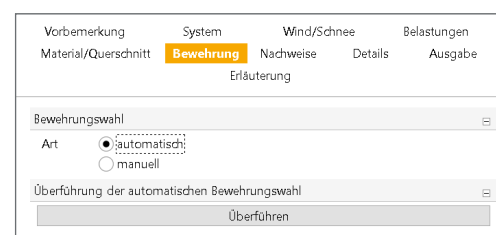


Bild 6. Überführung der automatischen Bewehrung

Mit einem Klick kann die automatische Bewehrung überführt werden. Hierbei wird die zuletzt automatisch gewählte Bewehrung in eine „manuelle Bewehrungswahl“ überführt.

Durch die Überführung der automatischen Bewehrung in eine manuelle Bewehrungswahl können die Vorteile beider Möglichkeiten ideal miteinander verknüpft werden.

Die Vorteile der manuellen Bewehrungswahl in der Bearbeitung von statischen Positionen werden optimal genutzt und ein umfangreiches und zeitintensives manuelles Vorgeben komplexer Bewehrungsanordnungen entfällt.

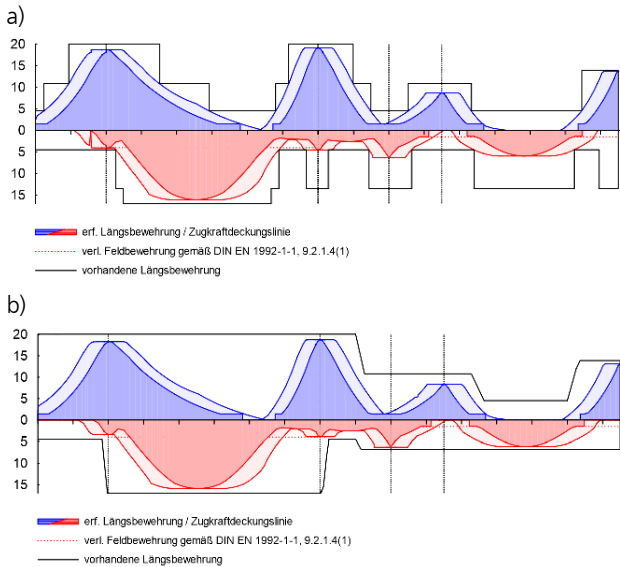


Bild 7. Längsbewehrung Stahlbetonträger
 a) Anordnung bei automatischer Bewehrungswahl
 b) Anordnung nach überführter und angepasster manueller Bewehrungswahl

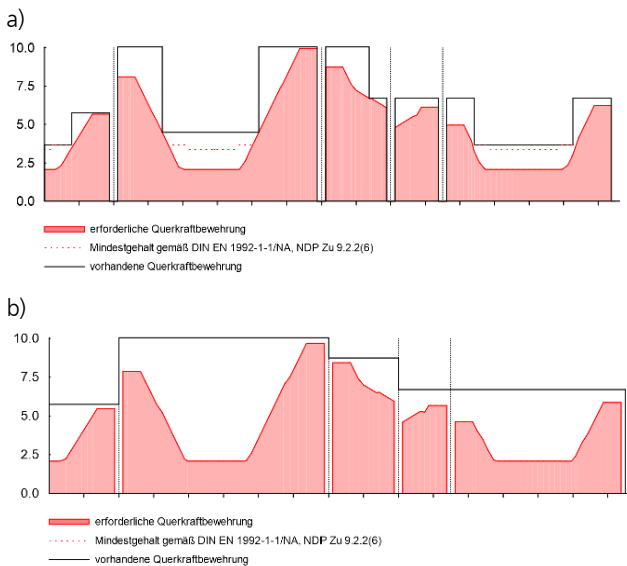


Bild 8. Querkraftbewehrung Stahlbetonträger
 a) Anordnung bei automatischer Bewehrungswahl
 b) Anordnung nach überführter und angepasster manueller Bewehrungswahl

Mit einem Klick können komplexe Bewehrungsanordnungen im Eingabekapitel vorgegeben und wie gewohnt in der manuellen Bewehrungswahl angepasst werden.

Die Überführung der automatischen Bewehrung erleichtert es dem Tragwerksplaner, die Bewehrungswahl an die eigenen Vorstellungen anzupassen. Bereiche von Zulage-Bewehrungen können innerhalb des Systems vereinheitlicht werden. Staffelungen von Querkraftbewehrungen können an die eigenen Vorstellungen angepasst werden oder vereint werden.

Zusätzlich zum gesteigerten Komfort stellt besonders bei den Stützensystemen eine manuelle Bewehrungswahl eine deutliche Reduktion der Berechnungs- und Bemessungszeit dar.

Dipl.-Ing. David Hübeler
 mb AEC Software GmbH
 mb-news@mbaec.de

Preise und Angebote

S300.de Stahlbeton-Durchlaufträger, konstante Querschnitte – EC 2, DIN EN 1992-1-1
 Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/S300de>

S340.de Stahlbeton-Durchlaufträger, veränderliche Querschnitte, Öffnungen – EC 2, DIN EN 1992-1-1
 Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/S340de>

U411.de Stahlbeton-Stützensystem – EC 2, DIN EN 1992-1-1
 Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/U411de>

U412.de Stahlbeton-Stützensystem mit Heißbemessung (Krag-, Pendel-, allg. Stütze) – EC 2, DIN EN 1992-1-1
 Weitere Informationen unter <https://www.mbaec.de/modul/U412de>

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Preise zzgl. Versandkosten und MwSt. – Hardlock für Einzelplatzlizenz je Arbeitsplatz erforderlich (95,- EUR). Folgelizenz-/Netzwerkbedingungen auf Anfrage. – Stand: Oktober 2021

Unterstütztes Betriebssystem: Windows 10 (64)

Preisliste: www.mbaec.de